SPÉCIFICATION D'ENTREPRISE

Août 1983 **HN 64-S-30**

Postes MT/BT destinés à des alimentations temporaires

(Postes de chantiers, postes mobiles de dépannage, etc.)

ÉLECTRICITÉ DE FRANCE /CENTRE DE NORMALISATION

ELECTRICITE DE FRANCE
Direction des Etudes et Recherches

Service Normalisation et Brevets

NORME HN/64-S-30 AOUT 1983

POSTES MT/BT DESTINES A DES ALIMENTATIONS TEMPORAIRES (Postes de chantiers postes mobiles de dépannage, etc.)

HN/64-S-30 26 pages

Cette spécification annule et remplace l'édition précédente de juillet 1968. Elle étend son domaine d'application à tous les postes MT/BT destinés à des alimentations temporaires tant pour les postes de chantiers que pour les dépannages et s'applique aux postes de distribution publique et aux postes de clients.

Les schémas possibles de raccordement de ces postes sont : la simple dérivation, la double dérivation, et la coupure d'artère, pour des tensions allant jusqu'à 20 kV. La puissance maximale installée en 20 kV est de 1000 kVA pour la distribution publique et de 1250 kVA pour les clients.

Les matériels choisis pour la construction de ces postes permettent de répondre aux critères de simplicité et de robustesse exigées pour une alimentation temporaire.
Les cas particuliers de postes de clients qui ne rentrent pas dans ce domaine d'application devront se conformer à la norme française NF C 13-100.

ACCESSIBILITE :

X. Libre


PAGE BLANCHE

ELECTRICITE DE FRANCE
Document de Normalisation

HN 64-S-30
AOUT 1983

SPECIFICATION TECHNIQUE

POSTES MT/BT DESTINES A DES ALIMENTATIONS TEMPORAIRES (Postes de chantiers, postes mobiles de dépannage, etc.)

Poste de distribution publique - poste de clients - poste extérieur - poste mobile - réalisation.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS

La présente spécification annule et remplace l'édition précédente datant de juillet 1968.

Elle étend son domaine d'application aux alimentations en coupure d'artère ou en double dérivation et elle couvre le domaine des puissances installées jusqu'à 1 000 kVA en 20 kV pour les postes de distribution publique et 1 250 kVA pour les postes de clients.

Les postes de clients, prévus pour une puissance supérieure, devront être conformes à la norme NF C 13-100.(1)

Le terme « poste d'abonnés » n'est plus utilisé, il est remplacé par « poste de clients ».

Compte tenu des résultats des essais visant à définir les échauffements maximaux admissibles des transformateurs installés dans des postes MT/BT, il a été admis, dans cette norme, de porter la valeur des échauffements de 4°C à 7°C .

1. GENERALITES

1.1. DOMAINE D'APPLICATION

La présente spécification s'applique aux postes MT/BT de distribution publique ou de clients, du type extérieur, destinés à des alimentations temporaires (postes de chantiers, postes mobiles de dépannage, etc...) pour des réseaux de tension nominale inférieure ou égale à 20 kV et dont la puissance du transformateur ne dépasse pas 1 000 kVA pour les postes de distribution publique et 1 250 kVA pour les postes de clients . Pour les autres tensions on limitera la puissance à 1 000 kVA en 15 kV, 630 kVA en 10 kV et 400 kVA en 5,5 kV.

Les postes de clients, prévus pour une puissance supérieure, devront être conformes à la norme NF C 13-100.(1)

Pour les postes de distribution publique, de puissance inférieure à 250 kVA et raccordés à des réseaux aériens, on pourra utiliser les postes préfabriqués à encombrement réduit qui font l'objet de la spécification HN 64-S-31 (1).

On distinguera les postes alimentés en coupure d'artère ou en double dérivation, les postes alimentés en simple dérivation et dans chacun de ces cas les postes de distribution publique et les postes de clients.

Le schéma électrique et le mode de raccordement doivent recevoir l'accord préalable du distributeur dans le cas d'un poste de clients.

1.2. OBJET

La présente spécification a pour objet de définir les caractéristiques générales et particulières des matériels entrant dans la conception de ces postes, les essais auxquels ils doivent satisfaire et les diverses clauses administratives permettant de garantir le respect de la continuité de fabrication du produit accepté par EDF.

(1) Voir chapitre 6

2. CARACTERISTIQUES

2.1. CONDITIONS GENERALES

Le matériel utilisé doit répondre aux normes et spécifications en vigueur citées au chapitre 6.

L'enveloppe et le matériel qu'elle abrite doivent posséder les degrés de protection prescrits.

Les postes sont conçus pour être installés pour une durée limitée à 3 ans. Après une période de 3 ans, ou à chaque réinstallation, ils seront vérifiés et éventuellement remis en état.

2.2. ACCESSIBILITE DE L'EQUIPEMENT

Les postes doivent être conçus de telle sorte que les opérations courantes d'exploitation (manoeuvre des appareils de coupure MT et BT, mesures sur l'arrivée et les départs BT, etc.) soient aisées.

La disposition de l'appareillage doit permettre :

- un accès facile aux organes de manoeuvre et de protection,
- le raccordement aisé de câbles MT de section inférieure ou égale à 240 mm² aluminium,
- les mesures à la pince ampèremétrique sur les câbles BT de départ et d'arrivée, (voir annexe 2)
- la condamnation et la pose de dispositifs de mise en court-circuit et à la terre sur les départs BT consignés,
- la mise en place d'un pavé de terre côté MT,
- les essais de câbles côtés MT et BT.

2.3. SCHEMA ELECTRIQUE

2.3.1. Postes alimentés en coupure d'artère ou en double dérivation (annexe 1, figures 2 et 3)

Les postes alimentés en coupure d'artère ou en double dérivation doivent comprendre :

- deux cellules « Arrivée Interrupteur »,
- une cellule « Départ et Protection Générale » protégée par interrupteur et fusibles. Dans le cas de postes de clients, la protection peut être assurée par des combinés interrupteur-fusibles,
- un transformateur,
- l'appareillage BT qui comprend généralement :
  a) dans le cas d'un poste de distribution publique (annexe 1, figure 2), un tableau à 8 départs TR 8-1800 I ou, dans le cas d'une double tension secondaire deux tableaux à 4 départs TR 4-800 I. (2)
  b) dans le cas d'un poste de clients (annexe 1, figure 3):
- un tableau de comptage et un disjoncteur BT,
- éventuellement des départs protégés soit par disjoncteurs soit par fusibles.

---

(2) HN 63-S-61

2.3.2. **Postes alimentés en simple dérivation (annexe 1, figures 4 et 5)**

Les postes alimentés en simple dérivation doivent comprendre :

- un ensemble « Arrivée et Protection Générale » réalisé en une ou deux cellules,
- un transformateur,
- l'appareillage BT qui comprend généralement :
  a) dans le cas d'un poste de distribution publique (annexe 1, figure 4), un tableau à 8 départs type TR 8-1800 I ou, dans le cas d'une double tension secondaire deux tableaux à 4 départs type TR 4-800 I.
  b) dans le cas d'un poste de clients (annexe 1 figure 5):
- un tableau de comptage et un disjoncteur BT,
- éventuellement des départs protégés soit par disjoncteurs soit par fusibles.

2.4. APPAREILLAGE MT

Les tableaux MT doivent être conformes à la spécification HN 64-S-41.

2.5. RACCORDEMENT MT

Le raccordement au réseau MT est réalisé par câbles unipolaires à isolation synthétique avec extrémités simplifiées ou prises de courant 24 kV, suivant le type de cellule utilisé.

Ce raccordement doit être conforme aux spécifications techniques en vigueur, HN 52-S-61 pour les prises de courant et HN 68-S-06 pour les extrémités simplifiées ; il doit être possible de raccorder des câbles de section inférieure ou égale à 240 mm² pour les cellules « Arrivée Interrupteur ». La liaison de la cellule « Départ et Protection Générale par Interrupteur et Fusibles » ou de la cellule « Arrivée et Protection Générale » au transformateur sera réalisée en câble de section 50 mm² aluminium.

2.6. TRANSFORMATEUR

Le transformateur sera conforme aux normes NF C 52-100 , NF C 52-112 , NF C 52-113 et pour les postes de distribution publique à la spécification technique HN 52-S-20.

De plus il sera du type cabine, muni d'interfaces pour prises de courant 24 kV définies dans la spécification HN 52-S-61 et de sorties BT par bornes porcelaine ou par passe-barres à partir d'une puissance de 250 kVA.

Les transformateurs utilisant du polychlorobiphényle (PCB) comme diélectrique sont à exclure de ce type de poste.

La puissance de ce transformateur sera choisie dans les gammes suivantes :

- de 100 à 630 kVA dans le cas d'une double tension secondaire 230 V et 400 V,
- de 100 à 1 250 kVA dans le cas de la tension secondaire unique 400 V.

Si le client a accès au transformateur :

- les bornes BT doivent être capotées ; le capot doit être plombable et avoir des degrés de protection conformes à la définition désignée par le symbole IP 205 (3),
- le commutateur de changement de prise doit être cadenassé,
- les prises de courant 24 kV doivent être cadenassées.

En cas d'avarie ou de changement de puissance du transformateur, celui-ci doit pouvoir s'extraire facilement de l'enveloppe.

---

(3) NF C 20-010

2.7. APPAREILLAGE BT

Pour les postes de distribution publique, il est constitué des éléments du tableau réduit défini dans la spécification HN 63-S-61 et comporte, soit un interrupteur 1 800 A et 8 départs, soit deux ensembles interrupteurs 800 A et 4 départs dans le cas d'une double tension secondaire 230 et 400 V.

Pour les postes de clients, il est constitué d'un équipement BT qui doit présenter des degrés de protection IP 205, cet équipement comprenant : le tableau de comptage, le disjoncteur général BT, les circuits annexes tels que l'éclairage, la prise d'étalonnage et les éventuelles protections divisionnaires des départs.

2.7.1. **Tableau de comptage** (4)

- Dans l'attente de nouvelles dispositions et suivant la puissance souscrite, le client a le choix, en accord avec le distributeur entre :

1. Un comptage du type 1 pour une puissance souscrite inférieure ou égale à 250 kW,

   il comporte :

   . trois transformateurs de courant,
   . un compteur triphasé d'énergie active, à triple tarif,
   . un compteur triphasé d'énergie réactive, à double tarif,
   . un indicateur de puissance moyenne,
   . un contacteur à période d'intégration 10 minutes,
   . une horloge de commande change-tarif,
   . un jeu de boîtes à bornes d'essais de sécurité.

2. Un comptage du type 2 pour une puissance souscrite comprise entre 250 et 1 000 kW,

   il comporte :

   . trois transformateurs de courant,
   . trois compteurs monophasés de précision d'énergie active à simple tarif,
   . un compteur triphasé d'énergie active, à triple tarif,
   . un compteur triphasé d'énergie réactive, à double tarif,
   . un indicateur de puissance moyenne,
   . un contacteur à période d'intégration 10 minutes,
   . une horloge de commande change-tarif,
   . un jeu de boîtes à bornes d'essais de sécurité.

3. On peut également utiliser un comptage simplifié, dans le cas d'une puissance souscrite inférieure à 100 kW (ou inférieure à 250 kW, si le contrat ne comporte pas de puissances dénivelées) ; ce comptage comporte :

   . éventuellement trois transformateurs de courant,
   . un compteur triphasé d'énergie active, à triple tarif,
   . une horloge de commande change-tarif,
   . un jeu de boîtes à bornes d'essais de sécurité,

le contrôle de la puissance étant assuré par le déclencheur thermique du disjoncteur.

- Les dimensions du panneau de comptage, sans le disjoncteur, sont les suivantes :

  800 x 1 000 mm pour le comptage type 1,

  800 x 1 200 mm pour le comptage type 2,

  500 x 800 mm pour le comptage simplifié.

- Le calibre des transformateurs de courant du modèle tore sera adapté à la puissance souscrite, seuls les calibres : 200/5 A, 500/5 A, 1 000/5 A, 2 000/5 A, 500-1 000/5 A et 1 000-2 000/5 A sont admis.

---

(4) HN 44-S-40

2.7.2. **Condensateurs BT**

Suivant la place disponible, des condensateurs destinés à compenser forfaitairement la puissance réactive consommée par le transformateur, peuvent être installés. Ils seront alors raccordés directement aux bornes basse tension du transformateur de puissance. Les bornes des condensateurs seront capotées et plombées par le distributeur.

2.7.3. **Etalonnage**

Une prise de courant 10/16 A (2 pôles + terre) devra être prévue à proximité du tableau de comptage pour permettre l'alimentation éventuelle des ensembles d'étalonnage. Cette prise de courant, raccordée en 220 V en amont du disjoncteur principal, devra être protégée par un dispositif différentiel haute sensibilité (disjoncteur différentiel ou interrupteur différentiel associé à des fusibles).

Si le disjoncteur a un pouvoir de coupure insuffisant, on devra également lui adjoindre des fusibles à haut pouvoir de coupure (HPC).

2.7.4. **Disjoncteur général BT**

Il doit être conforme à la norme NF C 63-120. C'est un disjoncteur tétrapolaire manoeuvrable par EDF et le client. Il doit être à coupure visible, par exemple débrochable, et cadenassable en position d'ouverture. Le choix du disjoncteur est fonction de la puissance du transformateur et de l'installation du client dont il assure la protection générale.

Dans le cas du comptage simplifié, il assure également le contrôle de la puissance souscrite.

La fonction de protection à courant différentiel pourra commander le disjoncteur général, grâce à des éléments additionnels.

2.7.5. **Protection divisionnaire des départs**

Dans le cas de départs multiples par câbles, la protection des départs peut être incluse dans l'enceinte du poste.

2.7.6. **Circuits d'éclairage**

L'éclairage électrique du poste doit être suffisant pour permettre une exploitation sûre et facile. L'installation d'alimentation de l'éclairage est effectuée en basse tension conformément à la norme en vigueur (5). Elle doit être prise en amont de l'appareil général de coupure ou de protection de l'installation à basse tension et doit être protégée en conséquence par des fusibles de type HPC.

Les foyers lumineux sont disposés de façon que les appareils de sectionnement ne se trouvent pas dans une zone d'ombre et que soit permise une lecture correcte des appareils de mesure. L'emplacement et le mode de fixation sont tels que le remplacement des lampes puisse s'effectuer sans avoir à prendre de mesures particulières sur l'installation à haute tension et sans danger pour l'opérateur.

Les interrupteurs d'éclairage sont placés au voisinage immédiat des accès.

Sur demande, le poste devra être équipé d'un éclairage de balisage pour utilisation en milieu urbain .

---

(5) NF C 15-100

2.7.7. **Indicateur lumineux de défauts**

Les postes doivent pouvoir être équipés d'un détecteur de défauts MT. Les voyants lumineux visibles de l'extérieur seront montés sur deux angles du poste diagonalement opposés .

Ce détecteur lumineux et son installation doivent être conformes aux spécifications HN 45-S-50 et HN 45-M-50.

2.8. RACCORDEMENT BT

Le raccordement basse tension doit être réalisé en câbles unipolaires, à âme aluminium, isolés au polyéthylène réticulé chimiquement (PRC), type U-1000 AR02V.

Les liaisons à retenir sont les suivantes :

a) dans le cas des postes de distribution publique on retiendra, quelle que soit la puissance du transformateur, l'une des deux solutions :

- liaison en 240 mm^2 de section : 4 câbles par phase et 2 pour le neutre,
- liaison en 630 mm^2 de section : 2 câbles par phase et 1 pour le neutre.

La position et la courbure des câbles de départ du tableau BT doivent être prévues pour faciliter les opérations de raccordement et de mesure (voir annexe 2).

b) dans le cas des postes de clients, les liaisons doivent répondre aux conditions générales de la norme NF C 15-100.

La liaison transformateur-disjoncteur BT doit permettre d'installer les différents types de transformateurs de courant ; elle doit en outre absorber les vibrations du transformateur.

Les câbles sont raccordés, côté transformateur d'une part, et côté tableau BT ou disjoncteur d'autre part, au moyen de cosses d'extrémité aluminium-cuivre, conformes à la spécification HN 68-S-90.

2.9. CIRCUIT DE PROTECTION ET DE MISE A LA TERRE

Les enveloppes extérieures métalliques, ainsi que toutes les pièces conductrices autres que les parties actives, doivent être réunies entre elles et à la terre. A cet effet, il sera disposé à l'intérieur du poste, un collecteur général en cuivre d'une section minimale de 25 mm^2, ou en aluminium étamé d'une section minimale de 35 mm^2 reliant entre eux, notamment la cuve du transformateur, le collecteur de terre des cellules, le châssis des tableaux BT, l'enveloppe du poste si elle est métallique et éventuellement l'écran métallique des câbles BT.

Aucune barrette ne doit être insérée dans les circuits de mise à la terre des masses du poste.

Chaque circuit de mise à la terre (masses et neutre BT) doit comporter une borne de mesure en cuivre de 12 mm de diamètre et de 40 mm de longueur, aisément accessible.

Pour les postes de distribution publique, dans le cas où la résistance de l'ensemble des prises de terre du poste est inférieure ou égale à 1 ohm, il est conseillé de laisser les masses reliées. Dans le cas où cette résistance est supérieure à 1 ohm, on séparera la terre des masses du poste des autres terres. La distance entre deux terres sera au moins 8 mètres. Des dispositions complémentaires telles que l'installation de parafoudres haute tension, pourront être prises lorsque la prise de terre a une valeur supérieure à 10 ohms ; si elle est supérieure à 30 ohms, il faudra l'améliorer.

Pour les postes de clients, suivant les schémas d'exploitation, TT, TN, IT et les mesures de protection choisies pour assurer la sécurité des personnes et des biens, les valeurs de prise de terre devront être conformes à celles indiquées dans la norme NF C 13-100.

2.10. PANCARTES ET AFFICHES REGLEMENTAIRES

Le poste doit être pourvu des pancartes et affiches réglementaires suivantes :

- à l'extérieur du poste :

  AF 20 : Instructions concernant les dangers présentés par les courants électriques et les secours à apporter aux victimes,
  AF 21)
  AF 22) : Plaques additionnelles à l'AF 20, (adresses et numéros de téléphone)
  PR 10 : Pancarte d'avertissement du danger et d'interdiction d'accès,
  PR 11 : Plaque additionnelle à la PR 10 pour l'identification du poste.

- à l'intérieur du poste : (dans le compartiment contenant l'appareillage MT) :

  . Extrait du schéma de réseau,
  . Mode d'emploi du tableau MT (s'il y a lieu).

Pour les postes alimentés en antenne, une pancarte PR 33 indiquant l'emplacement de l'autre extrémité du câble MT est placée sur la cellule « Arrivée ». De plus si l'alimentation s'effectue par liaison aérosouterraine, une pancarte PR 34 est placée sur le support de cette liaison.

Les cellules MT, les tableaux BT, le transformateur, le détecteur de défauts s'il existe, doivent être munis de plaques signalétiques, conformément aux spécifications EDF.

2.11. MATERIEL D'EXPLOITATION ET D'EXTINCTION

Il y a lieu de prévoir dans chaque poste de clients les emplacements nécessaires au matériel d'exploitation et d'extinction conformément aux règles de la norme NF C 13-100, articles 622 et 623.

Pour les postes de distribution publique les règles habituelles s'appliquent.

3. CONCEPTION DU POSTE

3.1. ARCHITECTURE

La conception du poste et la nature des matériaux utilisés devront conduire à une réalisation compacte et aussi légère que possible.

En vue de faciliter l'installation et le démontage, le poste se présentera sous la forme d'un ensemble monobloc qui pourra comporter des anneaux ou des plots de levage. Tout le matériel sera fixé correctement pour permettre aussi bien la manutention de l'ensemble que l'exploitation du poste.

Le transformateur peut être livré séparément et dans ce cas sa mise en place et son raccordement sur le chantier doivent être aisés et sûrs. Les opérations de mise en place devront être décrites clairement par le constructeur du poste dans une notice de mise en oeuvre.

Des emplacements pour les manoeuvres d'exploitation et pour les interventions sur le comptage devront être réservés, conformément aux prescriptions de sécurité du personnel. Il est recommandé de prévoir ces zones à l'intérieur du volume du poste pour que ces opérations puissent être excécutées à l'abri des intempéries. L'accès des parties basse tension se faisant indépendamment des parties haute tension.

Le plancher intérieur doit se trouver à 200 mm au dessus du niveau du sol.

Pour éviter la pose d'affiches, les faces extérieures verticales peuvent présenter des reliefs tels que bossages ou cannelures.

3.2. MASSE ET DIMENSIONS

La masse du poste ne doit pas dépasser les limites admises pour les transports habituels routiers.

La hauteur hors tout et la largeur hors tout ne devront pas dépasser 2,50 m.

3.3. CARACTERISTIQUES DES CHASSIS ET DES FIXATIONS DES MATERIELS

Dans le cas d'utilisation de châssis, ils doivent être rigides et construits avec des matériaux peu sensibles à la corrosion par nature ou par protection.

Tous les assemblages doivent être rigides mais les fixations des équipements doivent pouvoir être démontées sur le site sans qu'il soit nécessaire de renvoyer l'ensemble en atelier.

Dans le cas de fixation des matériels sur les parois, le démontage doit de même pouvoir être réalisé sur le site.

Le transformateur sera placé dans le poste de manière à minimiser la propagation des vibrations, à obtenir une ventilation suffisante de l'appareil et à assurer correctement la sécurité du personnel.

Dans tous les cas, l'appareillage doit être fixé de telle façon qu'il puisse supporter sans dommage les vibrations d'origines extérieures provenant du transport ou de l'environnement sur le site, il doit aussi présenter une bonne tenue aux efforts nécessités par les manoeuvres d'exploitation.

Les faces arrière de l'appareillage moyenne tension isolé à l'hexafluorure de soufre (SF_6) doivent être situées à une distance d'au moins 100 mm de la paroi intérieure du poste. Cette prescription s'applique aussi, compte tenu des conditions d'emploi de ces postes, aux autres types d'appareils si l'enveloppe du poste est métallique, afin d'éviter la condensation à l'intérieur des cellules et les chocs éventuels venant de l'extérieur.

3.4. APPUI SUR LE SOL

Le fond ou plancher doit permettre le passage des câbles de raccordement sans toutefois permettre la pénétration dans le poste de la végétation ou de petits animaux.

L'ensemble du poste pourra reposer sur le sol, soit par des patins, soit au moyen d'un plancher si celui-ci est rigide, indéformable et imputrescible.

Dans tous les cas la pression exercée sur le sol ne devra pas dépasser 50 000 Pa (6), environ 0,5 bar, (1 Pa = 1 N/m^2), cette pression étant calculée, lorsque tout le matériel est en place y compris le transformateur, sur un sol préalablement aplani.

Le montage des postes sur roues est admis. Les prescriptions particulières aux conditions de circulation sur routes sont alors appliquées conformément au code de la route en vigueur.

En position de fonctionnement le poste est calé à l'aide de vérins pour obtenir une position stable et horizontale. La pression sur le sol est adaptée à la nature du sol rencontré. Le fabricant précisera dans une notice les valeurs qu'il faut prendre en compte pour l'installation.

3.5. CARACTERISTIQUES DE L'ENVELOPPE

Les degrés de protection sont conformes à la définition désignée par le symbole IP 359.

L'entrée dans le poste s'effectue au moyen de portes rigides, par exemple réalisées en tôle d'au moins 3 mm d'épaisseur et ne comportant aucune ouverture autre que les orifices de ventilation.

De plus, pour éviter la pénétration de petits animaux, il ne doit pas être possible d'introduire dans l'enveloppe une bille de 12,5 mm de diamètre.

Le refroidissement doit être assuré de manière que les échauffements ne dépassent pas :

- de plus de 7°C (7) les valeurs qu'atteindrait le transformateur utilisé sans enveloppe,
- les valeurs limites imposées par la spécification HN 63-S-61 pour l'appareillage basse tension,
- 15°C (7) aux emplacements prévus pour les automatismes de réseau y compris leur alimentation auxiliaire.

Les dispositions envisagées doivent assurer une ventilation naturelle.

Toutes les dispositions doivent être prises pour qu'il ne se produise en aucun cas une déformation des enveloppes durant les opérations de manutention du transformateur ou de la mise en place du poste.

Les matériaux constitutifs des enveloppes doivent résister aux attaques des éléments atmosphériques, auxquels ils pourront normalement être soumis. Si le matériau lui-même ne possède pas les qualités d'inaltérabilité, un revêtement peut être utilisé. Une garantie de 5 ans sera demandée au fournisseur du poste.

Outre les conditions précédentes, la partie supérieure de l'enveloppe ou toit, doit :

- être calculée pour une surcharge de 250 daN/m^2,
- présenter une étanchéité parfaite,
- présenter une pente permettant l'écoulement des eaux pluviales.

---

(6) Cette pression correspond à de mauvais terrains tels que : argiles saturées, vases, tourbes,... . Elle correspond au cas le plus défavorable.

(7) Les échauffements s'expriment aussi en kelvin, symbole K.

Les portes doivent s'ouvrir vers l'extérieur, avec un angle minimal de 180 degrés et être munies d'un dispositif d'arrêt les maintenant en position d'ouverture.

Elles doivent être équipées de moraillons pouvant recevoir un cadenas de consignation ayant une anse de 10 mm de diamètre et être prévues pour recevoir une serrure du modèle utilisé en exploitation dans les postes de distribution publique.

Les portes doivent comporter à l'extérieur les affiches réglementaires décrites au paragraphe 2.10.

Si l'enveloppe est constituée de panneaux, le démontage de ces derniers ne doit pouvoir s'effectuer que de l'intérieur et à l'aide d'un outil.

Pour les postes de dépannage, une sortie avec passe-câbles de diamètre suffisant pour permettre le passage d'un câble multipolaire de 150 mm^2 de section est prévue sur la face latérale du compartiment BT pour pouvoir effectuer un raccordement provisoire. Cet orifice est obturé par un cache démontable de l'intérieur. Les degrés de protection de l'enveloppe doivent être conservés lorsque le câble est en place.

3.6. **INSTALLATION SUR LE SITE**

La mise en place ne doit pas nécessiter d'importants travaux préparatoires de maçonnerie. Les interventions sur le chantier doivent être limitées aux manutentions de certains éléments constitutifs du poste, au raccordement des câbles moyenne et basse tension et à la confection des prises de terre.

Le mode opératoire sera décrit dans la notice du constructeur.

L'emplacement retenu pour la mise en place du poste doit être tel que celui-ci reste toujours hors d'atteinte du niveau des plus hautes eaux de l'endroit considéré.

Si les conditions d'installation sont sévères, il est recommandé de confectionner un béton de propreté, la pression maximale exercée sur le sol sera alors déterminée en considérant les caractéristiques du sol lui-même et des aménagements du sous-sol.

4. ESSAIS

4.1. GENERALITES

L'ensemble présenté aux essais, après agrément des plans par EDF, sera totalement équipé avec du matériel conforme aux normes spécifiques le concernant.

Toutefois, le transformateur servant de référence pour les essais d'échauffement et de bruit, est fourni par EDF qui en assurera le branchement aux extrémités des câbles moyenne tension et basse tension. Ces câbles sont fournis et préparés par le constructeur (prises de courant côté MT, cosses C4 AU 240 côté BT).

Les orifices de passage de câbles non utilisés seront obturés. L'installation du matériel dans les conditions normales de pose est réalisée par les laboratoires d'essais, le poste pouvant être posé directement sur le sol ou monté sur un châssis provisoire.

On vérifie en particulier qu'aucun élément tel que panneau, grille, etc... ne peut être démonté de l'extérieur.

4.2. VERIFICATION DES DEGRES DE PROTECTION

Les degrés retenus sont : IP 359 avec les dérogations ou précisions suivantes :

Lors des essais, on vérifie :

4.2.1. La protection des personnes contre les contacts avec des parties sous tension et la protection du matériel contre la pénétration de corps solides

Cet essai s'effectue avec un fil rectiligne de 2,5 mm de diamètre coupé suivant une section droite ; il doit être vérifié que le fil mis à la terre ne peut pas être placé dans une position telle que la rigidité diélectrique des circuits soit abaissée en dessous du niveau d'isolement assigné et qu'il ne peut entrer en contact avec des pièces en mouvement. On s'assurera de plus qu'il n'est pas possible d'introduire une bille de 12,5 mm de diamètre à l'intérieur de l'enveloppe.

4.2.2. La protection du matériel contre la pénétration des liquides

Cet essai consiste à projeter de l'eau dans toutes les directions, le jet d'eau jaillissant d'une buse de diamètre intérieur 6,3 mm, de débit 12,5 litres par minute plus ou moins 5 pour cent, avec une pression de l'eau à la sortie de la lance de 30 kN/m^2 (approximativement 0,3 bar). L'extrémité de la lance se trouve à une distance de 3 mètres du matériel. La durée de l'essai est de 3 minutes au moins et doit être suffisante pour permettre d'asperger le matériel dans toutes les directions. La projection d'eau ne sera effectuée que sur les parties du poste normalement en élévation.

L'équipement électrique protégé par l'enveloppe ne doit pas être mouillé et l'on ne doit pas constater d'accumulation d'eau à l'intérieur de l'enveloppe.

En cas de doute, un essai diélectrique de tenue à fréquence industrielle est appliqué à titre d'essai de sanction sur les pièces présumées suspectes, avec les valeurs prévues par leurs normes spécifiques. Cet essai est effectué immédiatement après l'arrosage.

4.2.3. La protection contre les dommages mécaniques

Cet essai consiste à faire tomber un marteau de 5 kg d'une hauteur de 0,4 m (20 joules), l'extrémité du marteau présentant un rayon de courbure de 50 mm. Cet essai est effectué à la température de l'air ambiant en plusieurs endroits du toit et des faces latérales, y compris sur les grilles de protection du système de ventilation.

L'enveloppe doit, après essais, conserver le degré de protection spécifié pour la protection des personnes et du matériel, et contre la pénétration des liquides. Le bon fonctionnement du matériel et des portes, y compris le verrouillage, ne doit pas être altéré.

4.3. ESSAIS DE TENUE AUX CONTRAINTES MECANIQUES (Code d'Essai HN 60-E-01 Chapitre 2)

4.3.1. Déformabilité

Un premier essai consiste à appliquer une charge de 250 daN/m^2 uniformément répartie sur la surface totale du toit. Pendant et après cet essai, on vérifie le bon fonctionnement des portes. Après l'essai, aucune partie de l'enveloppe ne doit présenter de déformation permanente.

D'autres essais avec des charges réparties sur des surfaces plus petites sont effectués en divers endroits du toit :

- 250 daN sur une surface de 1 m x 0,50 m ou
- 250 daN sur une surface de 0,20 m x 0,30 m,

afin de vérifier l'absence de points faibles entre deux raidisseurs, ou au milieu d'un toit non renforcé par exemple.

4.3.2. Essais aux chocs mécaniques provoqués par des objets pointus ou à arêtes vives

Cet essai est effectué sur des éléments d'enveloppe risquant d'être perforés.

La pièce de frappe de l'appareil d'essai est en acier (nuance A 50 qualité I) ; sa longueur est d'environ 80 mm. Sa partie conique se termine par une calotte sphérique de 2,5 mm de diamètre.

Conformément à la classe 1 du code d'essais HN 60-E-01 (chapitre 2.2.2.), l'élément en essai ne doit pas être traversé par la pièce qui le frappe. Des fissures ou un écaillement ayant une surface circulaire d'un diamètre maximal de 10 mm sont tolérés s'ils ne nuisent pas aux degrés de protection IP 359.

4.4. ESSAI D'ECHAUFFEMENT

On effectue cet essai dans le but de vérifier que la ventilation de l'enveloppe et les matériaux employés permettent aux matériels installés de ne pas dépasser des valeurs de température et d'échauffement voisines de celles fixées par leurs normes respectives, dans tous les cas d'exploitation. L'essai est effectué dans un local dont la température de l'air ambiant ne dépasse pas 40 °C.

Le transformateur de 1 000 kVA, conforme à la norme HN 52-S-20, servant de référence est mis en place dans l'enveloppe.

La température de l'air ambiant est mesurée avec plusieurs thermomètres (au moins trois), répartis en différents points autour de l'enveloppe, à mi-hauteur environ de sa partie extérieure et à plus d'un mètre de celle-ci.

La méthode employée est celle du court-circuit (Norme NF C 52-100, article 41).

L'alimentation est effectuée par les bornes MT du transformateur.

Le court-circuit est réalisé sur un nombre minimal de départs BT, dans le cas de postes de distribution publique et au secondaire du transformateur dans le cas de poste de clients, correspondant aux conditions limites d'échauffement de 5 départs de 400 A pour 1 000 kVA.

On maintient l'intensité du courant à sa valeur assignée et les températures des enroulements et de l'huile sont mesurées par les méthodes usuelles utilisées pour les transformateurs : méthode de variation de résistance pour les enroulements, mesure de la température de l'huile à la partie supérieure à l'aide d'un thermocouple placé dans un doigt de gant. L'essai est poursuivi jusqu'à stabilisation des températures.

Avec enveloppe les échauffements de l'huile et des enroulements du transformateur ne doivent pas dépasser de plus de 7°C (7) ceux obtenus pour le transformateur sans enveloppe.

Sur le tableau BT les valeurs d'échauffement de la norme HN 63-S-61 ne doivent pas être dépassées.

Aux emplacements prévus pour les automatismes de réseaux, y compris leur alimentation auxiliaire, l'échauffement ne doit pas dépasser 15°C (7) .

4.5. **ESSAIS DE BRUIT**

Les mesures seront effectuées en suivant les indications de la norme NF C 52-161 « Mesure des niveaux de bruit des transformateurs et des bobines d'inductance (8) ». Le contour prescrit sera placé à 0,30 m de l'enveloppe, dans un plan horizontal situé à mi-hauteur . Le nombre de points de mesure sera d'au moins 6 répartis uniformément sur le contenu.

Le niveau de puissance acoustique sera déterminé conformément à la norme, la hauteur « h » à prendre en compte étant celle de la partie hors sol du poste.

Le niveau de puissance acoustique, ainsi déterminé ne devra pas dépasser 55 décibels acoustiques [dB(A)] lorsqu'il contient un transformateur de 1 000 kVA conforme à la norme HN 52-S-20.

En d'autres termes l'enveloppe du poste doit correspondre à une atténuation de 13 décibels acoustiques.

Cette prescription est édictée pour permettre l'installation à environ 10 m d'une fenêtre d'un lieu d'habitation, d'un poste équipé d'un transformateur de 1 000 kVA.

---

(7) Les échauffements s'expriment aussi en kelvin, symbole K.
(8) Norme en préparation. En attendant la parution de la norme , on appliquera la publication CEI 551.

5. DIRECTIVES POUR L'ETABLISSEMENT DU DOSSIER D'IDENTIFICATION

5.1. DEFINITION

Le dossier d'identification (D.I.) caractérise un modèle proposé par le constructeur et répondant aux spécifications du matériel définies par les normes correspondantes.

On admet 2 modèles de postes :

- le poste de distribution publique,
- le poste de clients.

Il fournit tous les éléments nécessaires à :

- la connaissance du matériel concerné,
- la vérification de l'identité des différents exemplaires d'un même modèle.

5.2. COMPOSITION DU DOSSIER D'IDENTIFICATION

Le dossier d'identification comprend :

5.2.1. Les plans certifiés conformes suivants :

- plan d'ensemble indiquant la disposition des compartiments éventuels,
- plan du socle indiquant l'emplacement et la section des trous de passage des câbles,
- plan de l'enveloppe sur lequel sont donnés, en particulier, les renseignements suivants :
  . accès,
  . ventilations : emplacement, nature et section,
  . nature du matériau constituant l'enveloppe et du revêtement éventuel,
- plan du tableau BT,
- les plans indiquant en particulier les cotes principales et la nature des matériaux utilisés pour les châssis et fixations, les collecteurs de terre,
- les plans de fixation des tableaux MT.

5.2.2. La fiche de caractéristiques (voir annexe 3).

5.2.3. Une notice concernant la manutention, l'installation, le fonctionnement et l'entretien du matériel (voir annexe 4).

5.3. ETABLISSEMENT ET DIFFUSION

Le dossier d'identification est établi par le constructeur sous sa responsabilité. Quatre exemplaires sont fournis à EDF, Service Technique Electricité (STE) de la Direction de la Distribution.

Un exemplaire « Constructeur » est tenu sur place à la disposition du Service Contrôle d'EDF.

5.4. MISE A JOUR DU DOSSIER D'IDENTIFICATION

Les modifications apportées au produit, selon les dispositions figurant au protocole d'autocontrôle affectant les caractéristiques principales figurant à la fiche de caractéristiques ou les documents composant le Dossier d'Identification, entraînent la mise à jour du Dossier d'Identification .

6. DOCUMENTS AUXQUELS IL EST FAIT REFEFENCE

6.1. DOCUMENTS DE NORMALISATION EDF

. HN 33-S-23 (novembre 1981) : Câbles isolés au polyéthylène réticulé de tension assignée 12/20 kV pour réseaux de distribution.

. HN 42-S-55 (septembre 1971) : Transformateur de courant pour comptages en basse tension.

. HN 44-S-40 (août 1960) : Spécification technique du matériel à utiliser pour le comptage des fournitures aux abonnés raccordés aux réseaux d'énergie à haute tension.

. HN 45-M-50 (en révision) : Mise en oeuvre des dispositifs de détection et signalisation lumineuse de défauts sur réseaux souterrains MT.

. HN 45-S-50 (octobre 1981) : Ensembles de détection et de signalisation de courants de défaut sur réseaux à moyenne tension.

. HN 45-S-82 (octobre 1981) : Automatismes de permutation pour postes MT et MT/BT alimentés en double dérivation.

. HN 52-S-20 (novembre 1981) : Transformateurs de distribution publique immergés dans l'huile.

. HN 52-S-61 (septembre 1978) : Prises de courant 24 kV, 200 A, 400 A et 630 A.

. HN 60-E-01 (juin 1974) : Règles générales relatives aux matériaux plastiques utilisés dans les matériels électriques pour réseaux et branchements à basse tension.

. HN 63-S-61 (février 1979) : Construction de tableaux basse tension à encombrement réduit des postes de distribution publique.

. HN 64-S-31 (juillet 1977) : Réalisation des postes MT/BT de distribution publique préfabriqués, à encombrement réduit, pour réseaux aériens.

. HN 64-S-41 (avril 1979) : Appareillage à haute tension sous enveloppe métallique. Tableaux 24 kV pour postes de distribution publique et de clients.

. HN 68-S-06 (septembre 1978) : Extrémités type intérieur et type extérieur pour câbles de réseaux moyenne tension triphasés à isolation synthétique.

. HN 68-S-90 (juin 1974) : Raccordement par poinçonnage profond des câbles souterrains à âme en aluminium.

6.2. NORMES EDITEES PAR L'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE (UTE)

. NF C 13-100 (juin 1983) : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie.

. NF C 15-100 (juillet 1977) : Installations électriques à basse tension.

. NF C 20-010 (avril 1977) : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.

. NF C 52-100 (juin 1970) : Transformateurs de puissance. Règles.

. NF C 52-112 (avril 1968) : Transformateurs triphasés à deux enroulements en cuivre, pour réseaux de distribution publique à 50 Hz : règles complémentaires. Caractéristiques.

. NF C 52-113 (juillet 1968) : Transformateurs triphasés à 50 Hz à deux enroulements, de 25 à 2 000 kVA. Tension nominale primaire 3 à 33 kV. Tension nominale secondaire 231 à 750 V : règles complémentaires caractéristiques.

. NF C 52-161 (en préparation) : Mesure des niveaux de bruit des transformateurs et des bobines d'inductance.

. NF C 52-220 (juin 1977) : Transformateurs de séparation des circuits.

. NF C 63-120 (décembre 1974): Appareillage à basse tension. Disjoncteurs.

6.3. PUBLICATION DE LA COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE (CEI)

. CEI 551 (1976) : Mesure des niveaux de bruit des transformateurs et des bobines d'inductance.


PAGE BLANCHE

FIGURE 1 : LEGENDE COMMUNE

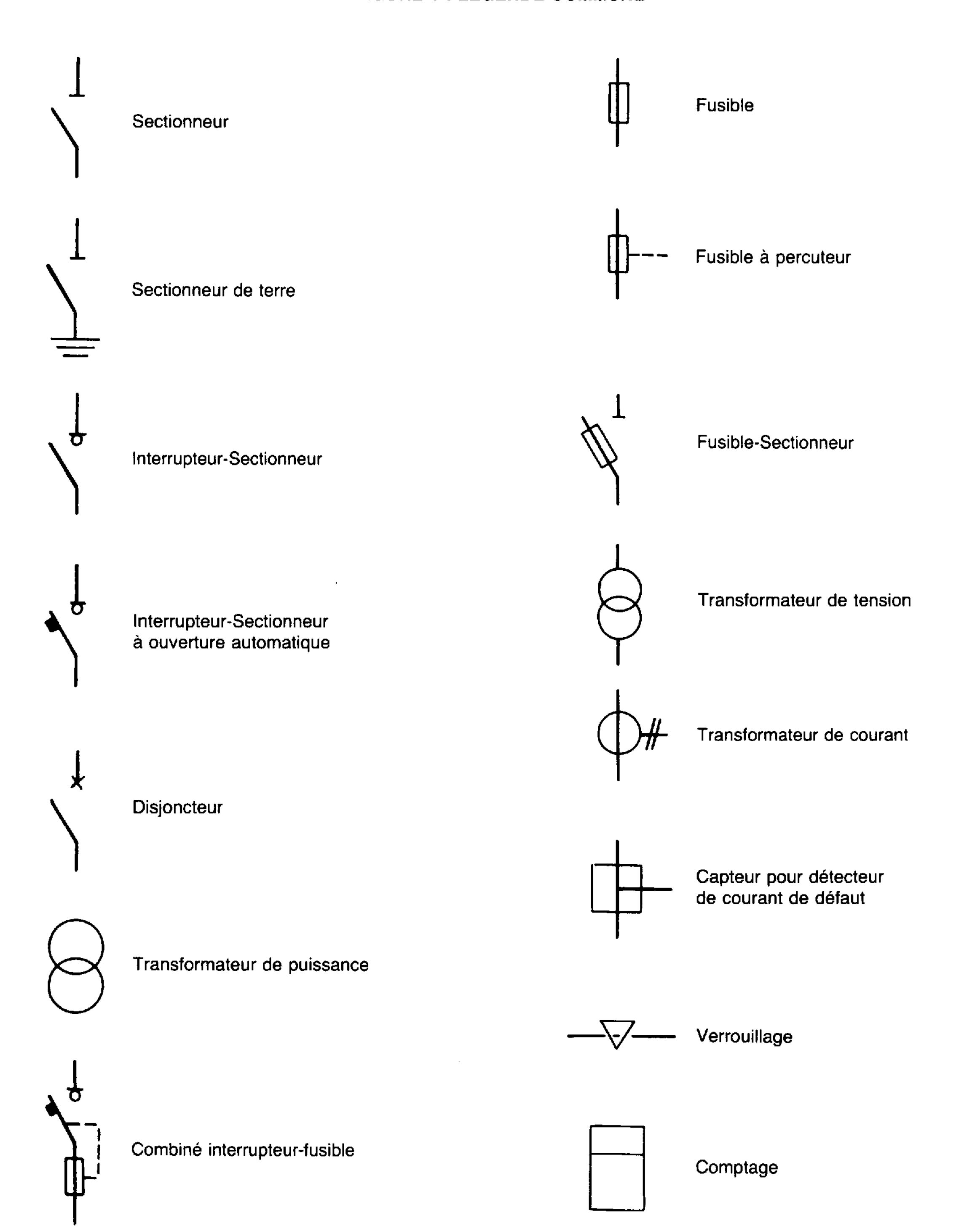


**FIGURE 2 : Poste MT/BT de dépannage
(Distribution publique)**

Tableau MT. coupure d'artère

Tableau MT. double dérivation

ou

Transformateur
⩽ 1 000 kVA

ou

B 2

B 1

B 2

Circuit
éclairage

Détecteur de courant
de défaut

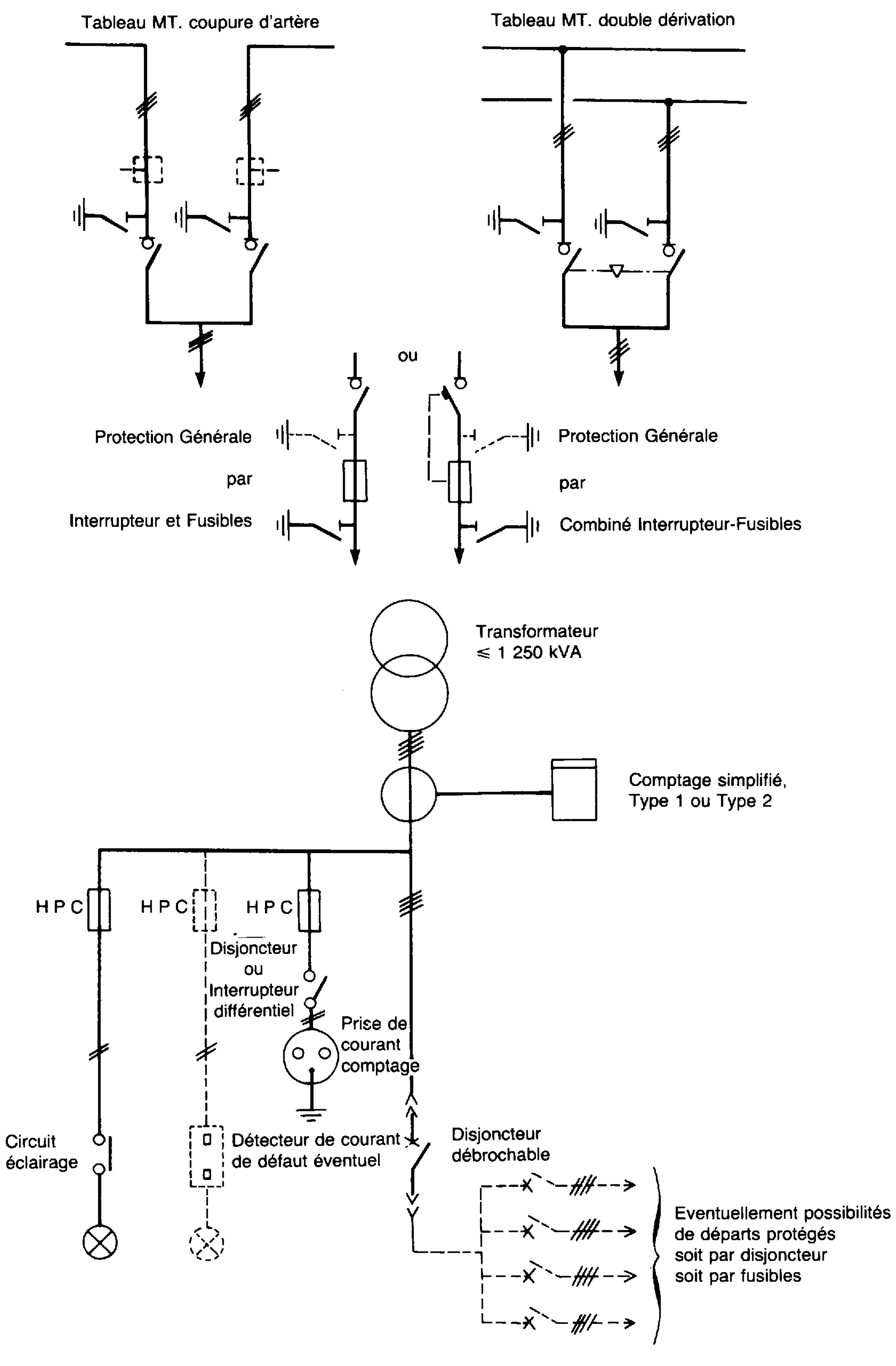
Tableau BT. réduit

TR 8 - 1800 I
8 départs

2 Tableaux BT. réduits
TR 4 - 800 I
4 départs/Tableau

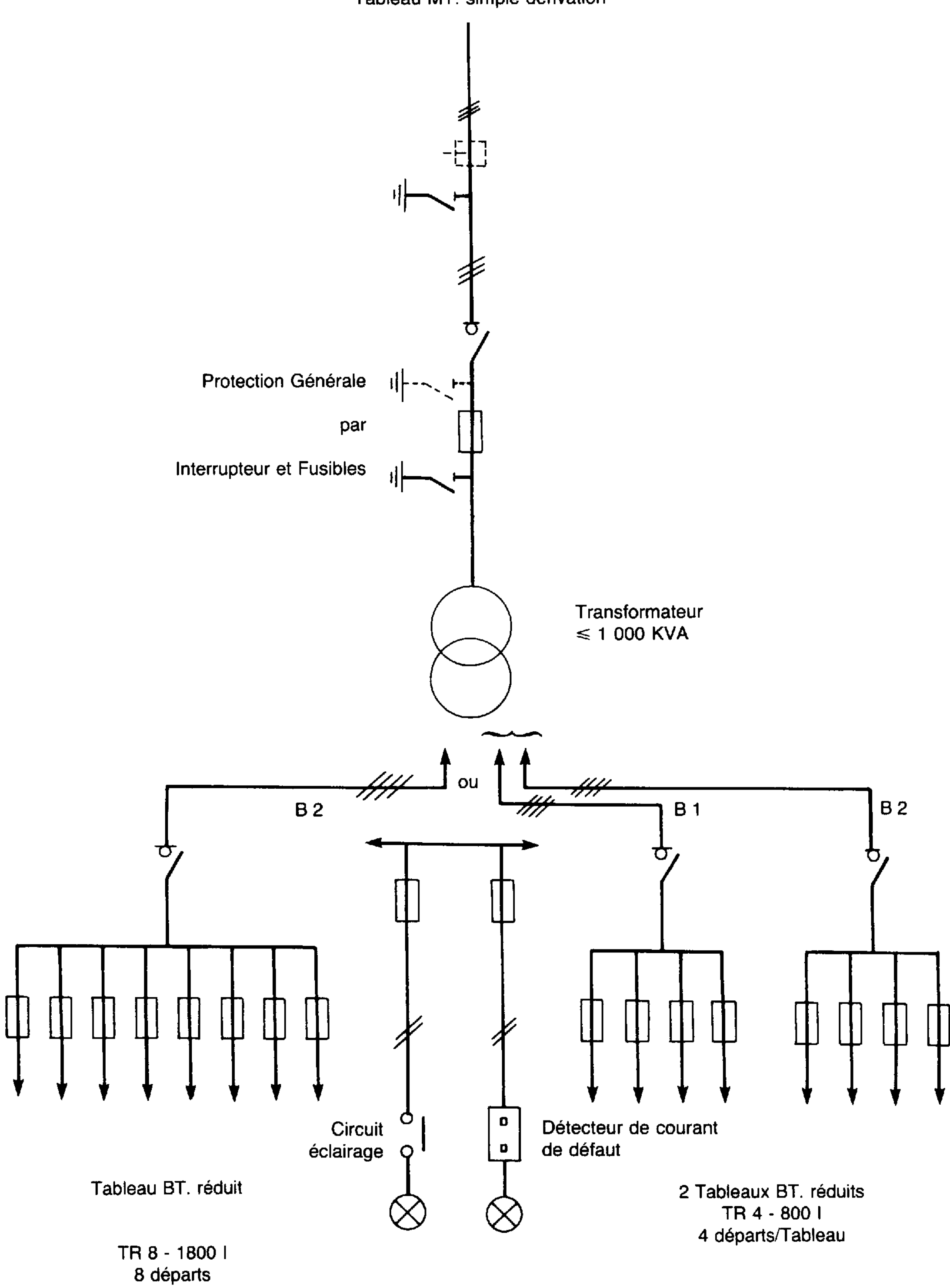
NOTE : les appareils éventuels sont
représentés par des tirets.

FIGURE 3 : Poste MT/BT de chantier
(poste de clients)



NOTE : les appareils éventuels sont représentés par des tirets.

FIGURE 4 : Poste MT/BT de dépannage
(Distribution publique)



NOTE : les appareils éventuels sont représentés par des tirets.

FIGURE 5 : Poste MT/BT de chantier (poste de clients)

Tableau MT. simple dérivation

Protection Générale
par
Interrupteur et Fusibles

Protection Générale
par
Combiné Interrupteur-Fusibles

ou

Transformateur
≤ 1 250 kVA

Comptage simplifié,
Type 1 ou Type 2

HPC
HPC
HPC

Disjoncteur
ou
Interrupteur
différentiel

Prise de
courant
comptage

Circuit
éclairage

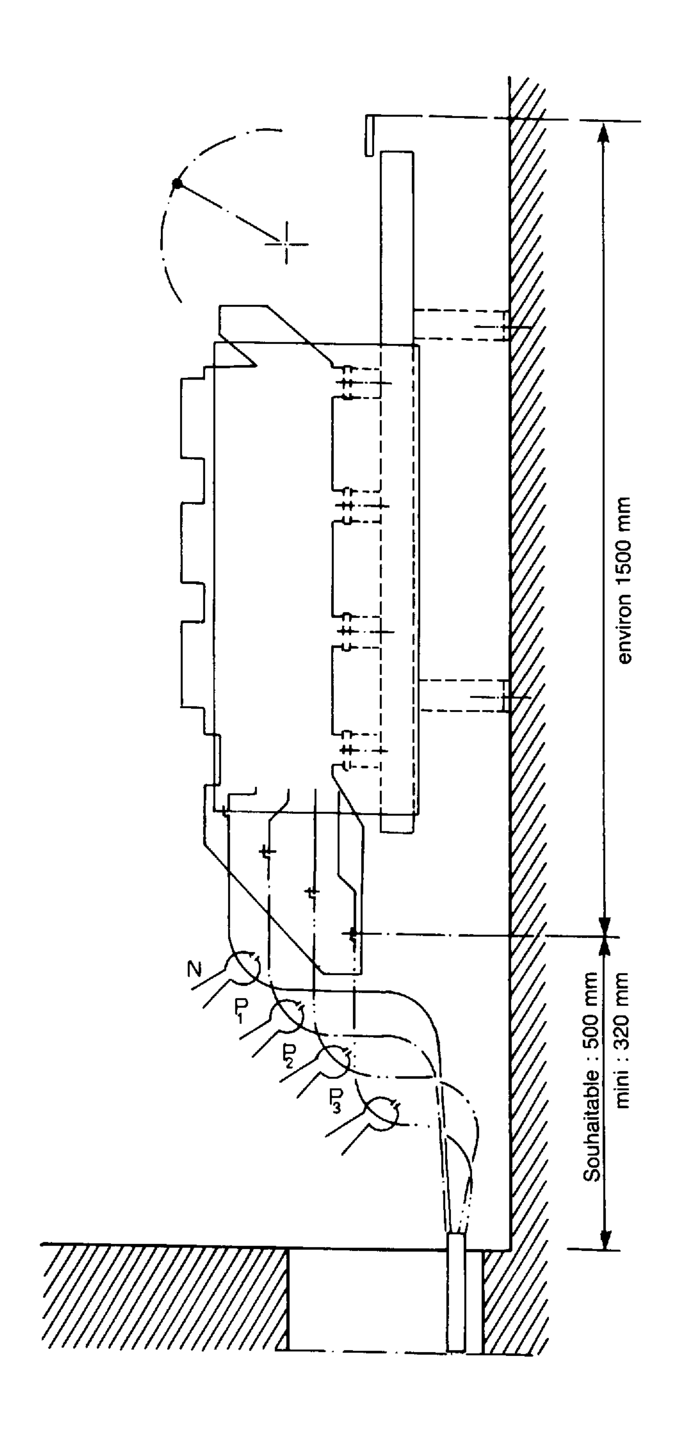
Détecteur de courant
de défaut éventuel

Disjoncteur
débrochable

Eventuellement possibilités
de départs protégés
soit par disjoncteur
soit par fusibles

NOTE : les appareils éventuels sont représentés par des tirets.

Raccordement des départs BT
à un tableau réduit (TR)
Pour permettre la pose, sur chaque phase, de pince ampèremètrique destinée aux mesures de charges.



FICHE DE CARACTERISTIQUES

1. GENERALITES

1.1. Désignation du produit.

1.2. Référence aux normes et spécifications.

2. CARACTERISTIQUES GENERALES

2.1. Caractéristiques électriques nominales.

2.2. Dimensions et masses :

- dimensions extérieures, surface au sol, surface en projection au sol ;
- distances à réserver pour l'accès et la manutention ;
- dispositifs pour la fixation des cellules, passage et fixation des câbles de raccordement ;
- masses approximatives des différentes parties ;
- masse des ensembles équipés mais sans transformateur.

2.3. Degrés de protection.

3. CARACTERISTIQUES DES ELEMENTS CONSTITUTIFS PRINCIPAUX

3.1. Enveloppe.
Nature, protection contre la corrosion de chaque sous-ensemble.

3.2. Châssis et fixation
Nature, protection contre la corrosion.
Fournisseur.

3.3. Appareillage principal.
Type. Fournisseur.
Caractéristiques électriques.
Tenue diélectrique du matériel.

3.4. Circuit de mise à la terre, des masses et du neutre.
Nature, section, protection.

3.5. Circuit d'éclairage.

3.6. Indicateur de défaut.

SOMMAIRE-TYPE D'UNE NOTICE

PREMIERE PARTIE

1. **Généralités**

- Composition du poste (liste-type des différents ensembles pouvant composer un poste) ;
- Schéma unifilaire ;
- Photos de l'ensemble portes fermées et portes ouvertes, des parties tableau MT, tableau BT, transformateur MT/BT.

2. **Description**

a) Enveloppe (conception, esthétique, ...) ;
b) Appareillages MT et BT, transformateurs ;
c) Notice concernant le raccordement des câbles MT et BT, liaisons avec transformateur ;
d) Circuit de protection et de mise à la terre des masses et du neutre.

DEUXIEME PARTIE

3. **Transport, montage, mise en œuvre**

- Transport, livraison, manutention sur le site (dimensions des unités de transport) ;
- Stockage ;
- Implantation, montage, raccordements ;
- Mise en service.

4. **Exploitation**

- Accès au poste ;
- Manœuvre des interrupteurs et des sectionneurs de terre ;
- Ouverture des compartiments du tableau MT ;
- Essais des câbles (pavé de terre) ;
- Changement des éléments de remplacement de fusibles MT et BT ;
- Mesure sur les câbles BT ;
- Remplacement d'un transformateur.

5. **Entretien**

- Liste des différentes opérations d'entretien avec leur périodicité.

6. **Dépannage, pièces de rechange**